

BEST AVAILABLE COPY

특2001-0101550

(19) 대한민국특허청(KR)
 (12) 공개특허공보(A)

(5) Int. Cl.
 G08B 11/30

(11) 공개번호 특2001-0101550
 (43) 공개일자 2001년 11월 14일

(21) 출원번호	10-2001-7008955
(22) 출원일자	2001년 07월 16일
번역문제출원일자	2001년 07월 16일
(66) 국제출원번호	PCT/JP2000/08251
(66) 국제출원출원일자	2000년 11월 22일
(61) 지정국	국내특허, 아름에미리트, 인디구아비부다, 알바니아, 아르메니아, 오스트리아, 오스트레일리아, 아제르바이잔, 보스니아 헤르체고비나, 바베이도스, 불가리아, 브라질, 벨리즈, 벨리즈, 캐나다, 소위스, 리히텐슈타인, 중국, 코스타리카, 쿠바, 체코, 등일, 덴마크, 도미니카민방, 일제리, 에스토니아, 스페인, 페루드, 영국, 그루지야, 가나, 갈비아, 크로마티아, 헝가리, 안도네시아, 이슬란드, 일론, 캐나, 키르기즈, 티크, 대한민국, 키타흐스탄, 세인트류시아, 소리링카, 라이베리아, 레소토, 리투아니아, 룸셈부르크, 라트비아, 모로코, 풀도바, 미얀마, 스카브, 미케도니아, 몽고, 말리의, 맥시코, 모잠비크, 노르웨이, 규咎판드, 풀린드, 푸르, 투랄, 투마니아, 러시아, 솔다, 소웨덴, 경기포르, 슬로베니아, 슬로비카, 시에리라온, 터키, 키리스탄, 터키, 트리니다드트리니다드, 탄자니아, 우크라이나, 우간다, 미국, 우즈베키스탄, 베트남, 우고슬라비아, 남아프리카, 젤비브웨, AP API 특허, 가나, 갈비아, 케나, 레소토, 말리의, 모잠비크, 주단, 사에라리온, 소외걸랜드, 투자나이, 우간다, 젤비브웨, EA 유리시마를히, 아르메니아, 아제르바이잔, 벨리즈, 키르기즈, 카자흐스탄, 풀도바, 러시아, 터키, 키리스탄, 토르코페니아스탄, FA 유럽특허, 오스트리아, 벨기예, 소위스, 리히텐슈타인, 사이프리스, 등일, 덴마크, 스페인, 페루드, 프랑스, 영국, 고리아, 아일랜드, 이탈리아, 룸셈부르크, 모나코, 네덜란드, 포르투갈, 소웨덴, OA API 특허, 부르키나파조, 베네, 중일아프리카, 풀고, 코트디부아르, 카메룬, 가봉, 가나, 기네바쓰, 말리, 모리타니, 나이제리, 세네갈, 차드, 토고

(30) 우선권주장	JP-P-1999-00334849 1999년 11월 25일 일본(JP)
(41) 출원인	풀립피스 고가인 고교 가부시키가이샤, 기시모토, 미시도시, 일본국 도쿄도 시부야구 하타기야 2초메 43번 2고, 대나카도시 하코
(72) 발명자	일본국인 가노간고마가네시히코시 마치 15-7
(74) 대리인	존은진

설명구성: 입증**(54) 결합검색네이터처리시스템****요약**

본 발명의 결합검색네이터처리시스템은 제조공정에서 처리대상으로 되는 피검체의 2차원화상을 취득하는 화상취득수단 및 해당 화상취득수단으로 취득된 화상을 네이터로서 전송하는 네이터전송수단을 구비한 풀리아인트 컴퓨터와 해당 풀리아인트 컴퓨터로부터 전송된 화상네이터를 기록하는 데이터베이스와, 해당 데이터베이스로부터 출력된 상기 화상네이터에 대해 결합정보를 주입하는 결합주입수단은 해당 결합주입수단으로 추출된 결합정보에 의거하여 상기 피검체의 양부 판정을 실시하는 양부판정수단을 구비한 흐스트 컴퓨터를 갖고, 상기 풀리아인트 컴퓨터와 상기 흐스트 컴퓨터를 별도 구성을 하여 통신회선을 통해 접속하고 있다.

1. 표지**도1****4201**

결합검사 반도체, 풀리아인트 컴퓨터, 흐스트 컴퓨터, 데이터베이스, 액정유리기판

정서서

기술분야

본 발명은 반도체웨이퍼나 액정유리기판 등의 표면의 결합검사 데이터를 처리하는 결합검사데이터처리시스템에 관한 것이다.

【경과】

일반적으로 반도체웨이퍼 및 액정유리기판의 제조공정 도중에서는 슬리콘 또는 유리판으로 이루어지는 기판상에 성막층을 통해 패턴화된 레지스트를 설치한 것이 형성된다.

그런데, 이와 같은 포토 리소그래피 프로세스에 있어서, 기판표면에 도포된 레지스트에 박열류 또는 전자(電子)의 복사 등이 있으면, 예전 흔히 패턴의 칸坷블링이나 패턴내에서의 편향의 발생 등이라는 결함이 발생하는 원인으로 된다.

그래서, 예전적의 기판의 제조공정에서는 통상, 모든 기판에 대해서 결합의 우무검사가 실시되고 있다. 이와 같은 전체수 기판검사의 방법으로서, 작업자가 기판을 유판으로 판별하는 방법이 많아 설치되고 있다. 그러나, 이와 같이 작업자가 기판을 유판으로 판별하는 방법에 따르면, 작업자 판단력의 차이나 틀림을 예방하기 위해서 작업자의 몸으로부터 나오는 칸坎坷의 영향이 무시할 수 있게 된다. 이로 인해 가능한 한 작업자와 기판을 격리하여 관찰하는 방식, 또는 장치에 결합검사의 기능을 가지게 하는 방식 등이 고안되고 있다.

도 4는 일본국 특가평 09-061365호, 공보에 개시되어 있는, **파검사체 표면의 결합을 검출하기 위한 결합검출장치의 한 예**를 나타내는 도면이다. 주명부(101)는 조명용의 광원 및 광학계를 갖는다. 상기 조명용의 광원에는 디스플레이와 접선형스핀더와 접촉렌즈를 내용에 구비한 맵포하우스를 이용하고 있다. 또 상기 조명용의 광학계에는 상기 맵포하우스로부터의 광축(光軸)을 수축(收束)시키는 수축란조와 피마버다밀을 이용하고 있다.

주명부(101)는 파검사체(105)의 표면에 대해 일사각으로 조명광을 조사한다. 주명부(101)와 파검사체(105)의 사이에는 광축을 수축시키는 원통렌즈(103)가 배치되어 있다. 또 주명부(101)에 대향한 위치에 리만센서카메라(104)가 배치되어 있고, 이 리만센서카메라(104)에 의해 조명된 파검사체(105)의 각각 상의 영역이 측정된다.

파검사체(105)는 도시하는 회선표방형으로 미등되고 그 미등에 등기하여 리만센서카메라(104)로 활성된 화성이 화상발이를 일회로(102)에 보내어 전자 화상발이를 일회로(102)는 2차원화상을 구축하여도 사용하고,反之, 양은 호스트 컴퓨터에 출력한다. 또한 리만센서카메라(104)는 파검사체(105)의 표면에 대한 각도를 바꿀 수 있는 구조를 이루고 있고, 이를 틀면 상기 각도를 조명부(101)의 반사각 0°과 동일하게 하여 파검사체(105)의 표면을 활성화할 수 있다.

그 뒤, 파검사체(105)의 미등에 등기하여 활성된 조명부(101)의 반사각 0°~+0° 및 -0°에 대응한 파검사체 화상은 상기 호스트 컴퓨터에서 화상 처리된다. 이에 따라, 파검사체(105)의 모든 계열 일류이나 진짜 등의 결합이 측정되고 그들의 결과와 결합상에 포함되어 있는 학격기준이 대조되어 파검사체(105)의 양부(良否)가 판정된다.

이와 같은 결합검출장치에서는 주명부(101)와 리만센서카메라(104)를 갖는 결합활성부에, 파검사체의 응용 등을 관통하는 호스트 컴퓨터가 접속되고, 이를 결합활성부와 호스트 컴퓨터를 구비한 결합검출장치를 틀린다. 이에 수용하고 있다. 이 틀린다에서는 상기 파검사체으로의 패턴을 부착을 방지하기 위해 상부로부터 흘러결합용의 릴더를 통하여 다음들로 무기 흐르도록 하여 진짜 등에 의한 결합검사로의 영향을 방지하고 있다.

그럼에도 상기 결합활성부와 상기 흐르는 컴퓨터는 서로 다른 원인으로 되어 있거나 때문에 예를 들면 결합등률을 줄이기 위해 결합검사장치를 복수대 준비하는 것으로 되면 상기 결합활성부와 상기 흐르는 컴퓨터를 같은 수씩 수용할 필요가 있어 틀린다. 대형의 것으로 된다. 따라서, 이를 설비에 막대한 비용이 드는 등, 경제적으로 불리하게 된다. 또 상기 결합활성부와 함께 상기 흐르는 컴퓨터 등, 그의 주지도 같이 틀린다에 배치되기 때문에, 틀린다에 작업원이 원본히 출입하게 되어 방진(防塵) 효과에도 한계가 발생한다고 하는 문제가 발생한다.

본 발명의 목적은 복수의 결합검출장치에 의한 결합검사의 효율과 정밀도의 향상을 도모하는 동시에 시스템 전체가 소형화되어 경제적으로 유리한 결합검사데이터처리시스템을 제공하는 것에 있다.

본 발명의 창작적 특징

(1) 본 발명의 결합검사데이터처리시스템은 제조공정에서 처리대상으로 되는 피검체의 2차원화상을 취득하는 화상취득수단 및 해당 화상취득수단으로 취득된 화상을 데이터로서 전송하는 데이터전송수단을 구비한 클라이언트 컴퓨터와, 해당 클라이언트 컴퓨터로부터 전송된 화상데이터를 기록하는 데이터베이스와, 해당 데이터베이스로부터 출력된 상기 화상데이터에 대해 결합정보를 주출하는 결합추출수단 및 해당 결합추출수단으로 주출된 결합정보에 의거하여 상기 피검체의 양부판정을 실시하는 양부판정수단을 구비한 호스트 컴퓨터를 갖고, 상기 클라이언트 컴퓨터와 상기 호스트 컴퓨터를 별도 구성을 하여 통신회선을

통해 접속하고 있다.

(2) 본 발명의 결합검사데이터처리시스템은 상기 (1)에 기재한 시스템이고, 또한 상기 양부판정수단은 상기 결합주출수단으로 주출된 결합정보를 조정의 결합사전에 등록된 결합데이터와 대조하여 결합의 종류를 판정하는 기능과, 신규의 결합데이터를 상기 결합사전에 등록하는 기능을 갖는다.

(3) 본 발명의 결합검사데이터처리시스템은 상기 (1)에 기재한 시스템이고, 또한 상기 통신회선에 상기 데이터베이스를 접속하여, 상기 클라이언트 컴퓨터로부터의 화상데이터를 상기 통신회선을 통해 상기 데이터베이스에 기록하고, 이 데이터베이스에 기록된 상기 화상데이터를 상기 통신회선을 통해 상기 호스트 컴퓨터에 출력한다.

(4) 본 발명의 결합검사데이터처리시스템은 상기 (1)에 기재한 시스템이고, 또한 상기 통신회선에 상기 클라이언트 컴퓨터를 복수 접속하고 있다.

(5) 본 발명의 결합검사데이터처리시스템은 상기 (3)에 기재한 시스템이고, 또한 상기 통신회선에 상기 클라이언트 컴퓨터를 복수 접속하고 있다.

(6) 본 발명의 결합검사데이터처리시스템은 상기 (1) 또는 (3)에 기재한 시스템이고, 또한 상기 호스트 컴퓨터는 상기 통신회선을 통해 상기 클라이언트 컴퓨터와는 다른 장소에 설치된다.

(7) 본 발명의 결합검사데이터처리시스템은 상기 (1) 또는 (3)에 기재한 시스템이고, 또한 상기 클라이언트 컴퓨터는 상기 제조공정이 실시되는 클립을 내에 배치되며, 상기 호스트 컴퓨터는 상기 클라이언트 컴퓨터로부터 떨어진 상기 클립을 바깥에 배치된다.

(8) 본 발명의 결합검사데이터처리시스템은 상기 (4)에 기재한 시스템이고, 또한 복수의 상기 클라이언트 컴퓨터는 각각 다른 지역에 설치되며, 상기 통신회선을 통해 상기 호스트 컴퓨터에 접속된다.

(9) 본 발명의 결합검사데이터처리시스템은 상기 (1)에 기재한 시스템이고, 또한 상기 클라이언트 컴퓨터는 상기 화상취득수단으로 받아 들어진 화상데이터에 대해 결합부분을 주출하는 결합주출수단을 갖는다.

(10) 본 발명의 결합검사데이터처리시스템은 상기 (3), (4), (5)의 어느 하나에 기재한 시스템이고, 또한 상기 클라이언트 컴퓨터는 상기 화상취득수단으로 받아 들어진 화상데이터에 대해 결합부분을 주출하는 결합주출수단을 갖는다.

(11) 본 발명의 결합검사데이터처리시스템은 상기 (1)에 기재한 시스템이고, 또한 상기 호스트 컴퓨터는 상기 화상취득수단으로 받아 들어진 화상데이터를 기억하는 화상기억부와, 이 화상기억부에 기억된 특수의 다른 화상데이터를 병렬 처리하는 복수의 결합주출수단으로 이루어져서는 결합검출 알고리즘을 갖는다.

(12) 본 발명의 결합검사데이터처리시스템은 상기 (1), (9), (11)의 어느 하나에 기재한 시스템이고, 또한 상기 결합주출수단은 상기 화상데이터에 대해 화상을 통제하는 화상통제기수단을 구비하고 있다.

(13) 본 발명의 결합검사데이터처리시스템은 상기 (10)에 기재한 시스템이고, 또한 상기 결합주출수단은 상기 화상데이터에 대해 화상얼룩을 제거하는 화상얼룩제거수단을 구비하고 있다.

(14) 본 발명의 결합검사데이터처리시스템은 상기 (12)에 기재한 시스템이고, 또한 상기 얼룩제거수단은 결합이 없는 거울면 또는 전체면이 군일한 반사율을 갖는 샘플의 화상을 상기 화상취득수단에 의해 측정하고 그 화상데이터에 대한 화상얼룩데이터를 기억하는 화상얼룩기억수단을 구비하며, 상기 데이터베이스로부터 출력된 화상데이터로부터 상기 화상얼룩데이터를 제거한다.

(15) 본 발명의 결합검사데이터처리시스템은 상기 (1), (9), (11)의 어느 하나에 기재한 시스템이고, 또한 상기 결합주출수단은 주기로 상기 피검체의 좌표를 특정하는 특징부분의 화상 및 좌표를 기억한 특징기억수단과, 이 특징기억수단에 기억된 화상과 상기 데이터베이스로부터 출력된 화상데이터를 비교하여 여긋남을 구하는 특징부분주출수단과, 이 특징부분주출수단에 의해 검출된 화상여긋남을 보정하는 화상위치보정수단을 구비하고 있다.

(16) 본 발명의 결합검사데이터처리시스템은 상기 (10)에 기재한 시스템이고, 또한 상기 결합주출수단은 추가로 상기 피검체의 좌표를 특정하는 특징부분의 화상 및 좌표를 기억한 특징기억수단과, 이 특징기억수단에 기억된 화상과 상기 데이터베이스로부터 출력된 화상데이터를 비교하여 여긋남을 구하는 특징부분주출수단과, 이 특징부분주출수단에 의해 검출된 화상여긋남을 보정하는 화상위치보정수단을 구비하고 있다.

(17) 본 발명의 결합검사데이터처리시스템은 상기 (1)에 기재한 시스템이고, 또한 상기 통신회선에, 원격 조작에 의해 상기 클라이언트 컴퓨터에 저시를 부여하는 조작입력수단을 접속하고 있다.

(18) 본 발명의 결합검사데이터처리시스템은 상기 (1)에 기재한 시스템이고, 또한 상기 호스트 컴퓨터는 상기 양부판정수단으로 블링이리고 판정된 화상데이터를 상기 데이터베이스에 자동적으로 보존한다.

(19) 본 발명의 결합검사데이터처리시스템은 상기 (1)에 기재한 시스템이고, 또한 상기 화상취득수단은 상기 피검체에 대해 상대 이동하여 전체면의 화상을 취득하는 라인조명과 라인센서카메라로 구성되어, 상기 피검체면에 대량 상기 라인조명과 상기 라인센서카메라의 광축각도를 변경하여 다른 화상데이터를 취득 가능하게 하고 있다.

도면의 개요 및 설명

도 1은 본 발명의 실시형태에 관련되는 결합검사데이터처리시스템의 개략 구성을 나타내는 도면,

도 2는 본 발명의 실시형태에 관련되는 결합활성부의 개략 구성을 나타내는 도면,

도 3은 본 발명의 실시형태에 관련되는 피검사체의 반응공정을 나타내는 도면.

도 4는 종래예에 관련되는 결합검출장치의 한 예를 나타내는 도면.

<도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>

1: 조명부 3: 월통렌즈

4: 균인센서카메라 5: 피검사체

6: 슬릿 7: 필터

8: 화상기억부 10: 필터구동부

11: 화상필름제거부 12: 화상필마들임회로

13: 구동제어부 15: 스테이지구동부

16: 화상필름기억부 17: 특징부분추출부

18: 조명각도구동부 20: 화상읽어보정부

21: 특장기억부 22: 시료반송구동부

24: 결합추출부 25: 시료방향맞춤검출부

26: 현미경스테이지구동부 28: 결합최표준화부

29: 표시기 30: 맥크로판할구동부

31: 결합시전 32: 결합판정부

34: 위치센서 35: 로봇

36: 일축스테이지 37: 현미경

38: 요동스테이지 39: 미축스테이지

40: 41: 결합추출일고리즘 42: 조명장치

43: 조작입력부 44: 통신용데이터기억부

45: 디미터베이스 46: 통신용데이터기억부

47: LAN 48: 클라이언트 컴퓨터

49: 호스트 컴퓨터 50: 결합활성부

52: CC0카메라 53: 클린룸

60: 검사장치 240: 화상기억부

설명

이하 본 발명의 실시형태를 도면을 참조하여 설명한다.

도 1은 본 발명의 실시형태에 관련되는 결합검사네이터처리시스템의 개략 구성을 나타내는 도면이다. 도 1에 있어서, LAN(가입대 네트워크)(47)에는 각 제조공정의 결사장치(60)에 접속된 특수대(도선에에서는 3대)의 클라이언트 컴퓨터(48)와 1대의 호스트 컴퓨터(49)가 접속되어 있다. 이를 복수의 클라이언트 컴퓨터(48)와 1대의 호스트 컴퓨터(49)는 LAN(47)을 통한 통신에 의해 화상 및 데이터의 교환을 실시할 수 있다. 또 LAN(47)에는 대용량의 기억매체를 갖는 디미터베이스(45)가 접속되어 있다. 이 디미터베이스(45)는 각 클라이언트 컴퓨터(48)로부터 보내져 오는 화상데이터나, 호스트 컴퓨터(49)로부터 보내져 오는 레시피(recipe) 등의 각종 데이터를 기억한다.

각 클라이언트 컴퓨터(48)는 각 결사장치(60)의 본체부와 함께 제조공정이 실시되는 등장한 클린룸(53)내에 설치되어 있다. 각 클라이언트 컴퓨터(48)는 화상필마들임회로(12)와 구동제어부(13) 및 통신용데이터기억부(44)를 구비하고 있다. 화상필마들임회로(12)와 구동제어부(13)는 통신용데이터기억부(44)에 접속되고, 통신용데이터기억부(44)는 LAN(47)에 접속되어 있다. 화상필마들임회로(12)는 투슬하는 결합활성부(50)의 리모컨서커메리(4)를 결합된 리모컨의 데이터를 연결하여 맞추어서 피검사체(5) 전체를 1장의 2차원화상으로서 받아들이고, 구동제어부(13)는 투슬하는 피검사체(5)를 미동하기 위한 제어나, 광학계의 각종 규율문의 제어를 실시한다. 통신용데이터기억부(44)는 LAN(47)에 대해 화상 및 각종 데이터의 교환을 실시한다.

화상필마들임회로(12)에는 결합활성부(50)가 접속되어 있다. 구동제어부(13)에는 결합활성부(50)에 있어서의 투슬하는 필터(7)의 광우고-밸를 구동하는 필터구동부(10), 피검사체(5)를 제자란 도시하지 않는 스테이지를 구동하는 스테이지구동부(15), 투슬하는 조명부(1)의 피검사체(5)에 대한 각도를 구동하는 조명각도구동부(18)가 접속되어 있다. 또한 구동제어부(13)에는 시료반송구동부(22), 시료방향맞춤검출부(25), 현미경스테이지구동부(26), 맥크로판결구동부(30) 등이 접속되어 있다. 또 통신용데이터기억부(44)에는 직접 CC0카메라(52)가 접속되어 있다.

한편, 호스트 컴퓨터(49)는 디미터베이스(45)들과 함께 클린룸(53)의 바깥에 설치되어 있다. 즉, 호스트 컴퓨터(49)와 디미터베이스(45)는 클라이언트 컴퓨터(48)와는 다른 장소에, 클라이언트 컴퓨터(48)로부터 멀어진 상태로 설치되어 있다. 호스트 컴퓨터(49)는 통신용데이터기억부(44)를 갖고 있다. 이 통

신용데이터기억부(46)는 LAN(47)에 접속되어 있다. 또한 통신용데이터기억부(46)에는 화상기억부(8)가 접속되어 있고, 이 화상기억부(8)에는 결합주출알고리즘(40 및 41)이 접속되어 있다.

통신용데이터기억부(46)는 LAN(47)에 대해 화상 및 데이터의 교환을 실시한다. 화상기억부(8)는 데이터베이스(48)에 기억되어 있는 각 클라이언트 컴퓨터(49)에서 생성된 화상을 기억하는 것으로, 일의 화상을 판독 가능할 수 있다. 결합주출알고리즘(40 및 41)은 각각 똑같은 알고리즘을 갖는 것으로, 후술하는 조명부(1)의 피검사체(5)에 대한 입사각 0°, e1과 필터(7)의 끼우고 템을 조합시킴으로써 얻은 다른 화상데이터를 병행 처리할 수 있다.

또 이들 결합주출알고리즘(40, 41)은 각각 화상얼룩제거부(11), 특징부분추출부(17), 화상위치보정부(20), 결합주출률부(24) 및 결합주출률부(28)를 갖는다. 결합주출알고리즘(40, 41)은 화상기억부(8)로부터 화상데이터를 받아 들이고, 이 화상데이터 중에서 결합률을 추출한다.

화상얼룩제거부(11)는 후술하는 화상얼룩기억부(16)에 기억되어 있는 화상얼룩의 데이터를 이용하여 화상기억부(8)로부터 판독한 화상 중의 얼룩을 제거하여 피검사체에서만 반사되는 본래의 화상으로 수정한다.

특징부분추출부(17)는 후술하는 특징기억부(21)에 기억되어 있는 화상과 화상얼룩제거부(11)에서 수정된 화상의 부분 비교를 실시하고, 상기 수정된 화상 중에 있어서의 피검사체의 특수 부분의 좌표에 대해서 상하방향 또는 회전방향으로 어긋남이 발생하여 있지 않은지를 검출한다.

화상위치보정부(20)는 특징부분추출부(17)에 의해 검출된 어긋남을 보정하기 위해 피검사체 화상을 상하방향 또는 회전방향으로 이동시키는 화상처리를 실시한다. 이에 따라 피검사체는 수정 화상데이터 중의 같은 좌표상에 표시된다.

결합주출률부(24)는 화상위치보정부(20)에 의해 처리된 화상으로부터 피검사체 고유의 화상인 피검사체 외형화상이나 특징파른화상 등을 제거하고, 결합부분을 추출한다.

결합주출률부(28)는 결합주출률부(24)에 의해 추출된 결합부분에 있어서의 좌표, 크기, 둥근(圓形) 등의 특징을 감출한다. 이 특징을 나타내는 정보는 후술하는 클라이언트 컴퓨터(49)의 구동제어부(13)에 전해진다.

결합주출알고리즘(40, 41)의 화상얼룩제거부(11, 11)(결합주출알고리즘(40)에서는 도시생략)의 사이에는 화상을 기억부(16)가, 특징부분추출부(17, 17)(결합주출알고리즘(40)에서는 도시생략)의 사이에는 특징기억부(21)가, 결합주출률부(24, 24)(결합주출알고리즘(40)에서는 도시생략)의 사이에는 화상기억부(240)가 접속되어 있다.

화상얼룩기억부(16)는 후술하는 피검사체(5)가 있는 경우, 또는 미설치인 거울면(결합이 없는 거울면)을 미루는 피검사체, 결합이 없는 마스터기판, 전체면이 결합한 반사율을 갖는 샘플 등을 결합했을 때의 라인센서카메라(4)의 데이터를 기억하는 것으로, 후술하는 조명부(1)의 조명얼룩이나 라인센서카메라(4)에서의 활성소자 특성의 불균일 등에 기인하는 화상얼룩의 데이터를 화소마다에 보존하고 있다.

특징기억부(21)는 화상의 일부분을 기억하는 것으로, 특징방위의 화상을 판독, 기입 가능하다. 이 특징기억부(21)에는 피검사체(5)의 좌표를 특징하는 비와 같은 특수의 특징부분의 화상 및 그 좌표를 기억하고 있다. 화상기억부(240)는 이상으로 하는 피검사체(5)의 화상을 기억하고 있다.

결합주출률알고리즘(40, 41)에 의해 추출된 결합정보는 양분파전스킨의 결합편집부(32)로 보내지고 결합시작(31)에 저장된 데이터를 이용하여 결합 종류의 특징 및 그 결합이 피검사체(5)에 존재하는지 아닌지, 즉 피검사체(5)의 양부가 판정된다. 여기에서 피검사체(5)가 불량이라고 판정된 경우, 그 화상데이터는 결합편집부(32)에 의해 데이터베이스(45)에 저장됨으로 보존된다. 또한 피검사체(5)를 생성리원의 하드를 풀어서 혹은 저 아닌지의 판정 결과가 표시기(29)에 표시된다. 표시기(29)는 상술한 화상위치보정부(20)에 의해 수정된 화상을 표시하는 동시에 그 화상의 위에 결합의 종류마다에 색 등을 붙이는 것으로 나타내는 결합의 위치, 그 위치의 좌표 및 판정의 결과 등을 표시한다.

호스트 컴퓨터(49)의 통신용데이터기억부(46)에는 조작입력부(43)가 접속되어 있다. 이 조작입력부(43)는 키보드(53)의 바깥에 배치되어 있고, 각종 시사를 통신용데이터기억부(46)로부터 LAN(47)를 통해 풀라미언트 컴퓨터(48)에 출력된다.

또한 도 1에 나타내는 비와 같이 풀라미언트 컴퓨터(48)는 결합활성부(50) 및 각종 구동부를 구비한 침식장치(60)와 함께 등밀한 클립(53)내에 설치되어 있다.

또한 각 결식장치(60)는 풀라미언트 컴퓨터(48)는 각각 떨어진 지역(국내 또는 해외)에 있는 각 공장내의 제조라인의 클립(53)내에 설치하고, 각 풀라미언트 컴퓨터(48)는 통신회선을 통해 접종관리센터에 설치되어 있는 호스트 컴퓨터(49)와 데이터베이스(45)에 접속할 수 있다. 이 경우, 상기 통신회선으로서 전화회선이나, 국내 및 해외를 통신망으로 연결하는 인터넷을 이용할 수 있다.

도 2는 결합활성부(50)의 세부 구성을 나타내는 도면이다. 이 결합활성부(50)에 의해 디자임마크로 침식장치가 구성되어 있다. 도 2에 염대서 조명부(1)는 라인조명용의 필원 및 필원계를 갖는다. 상기 조명용의 필원에는 할로겐램프와 열선을 슈퍼터와 접촉렌즈를 내부에 구비한 램프하우스를 이용하고 있다. 또 상기 조명용의 광학체에는 상기 램프하우스로부터의 광束을 수차시키는 슈퍼렌즈와 파이버다이얼을 이용하고 있다.

조명부(1)는 피검사체(5)에 대해 상대 이동하는 동시에 피검사체(5)의 표면에 대해 입사각 0°으로 라인조명광을 조사한다. 조명부(1)와 피검사체(5)의 사이에는 광속을 수차시키는 원틀렌즈(3) 및 슬릿(6)이 배치되어 있다. 조명부(1), 원틀렌즈(3) 및 슬릿(6)은 일체로 구성되어 피검사체(5)의 표면에 대한 각도를 원의로 바꿀 수 있는 구조로 되어 있고, 입사각 0°로 피검사체(5)의 표면을 조명할 수 있다.

또 조명부(1)에 대상한 위치에는 필터(7)를 통해 라인센서카메라(4)가 배치되어 있고, 이 라인센서카메라(4)는 조명된 피검사체(5)의 직선상의 영역을 캡처한다. 필터(7)는 조명광의 광장대역을 제한하여 관찰영역을 얻기 위한 협대역(狹帶域)필터로 이루어진다. 이 필터(7)는 라인센서카메라(4)의 전방(前方)에 배

치되어 있는 동시에 광학경로에 대해 끼우고 뺄 가능하게 되어 있다. 또한 이 결합활성부(50)는 외래광의 영향을 받지 않도록 도시하지 않는 암상(暗箱)상의 케이스에 수용되어 있다.

도 3은, 상기 결합검사네이터자리시스템의 디지털마크로검사거능에 디지털마크로검사기능과 마크로검사기능을 부가한 FPD기판 외관검사시스템의 검사공정을 나타내는 도면이다. 이 검사공정에 배치된 각종 검사스테이션은 호스트 컴퓨터(49)에 의해 클라이언트 컴퓨터(48)를 통해 제어된다.

이 검사공정에서는 우선, 생산라인의 상류로부터 보내온 특수광의 피검사체(5)가 사료반증캐리어(들을 도시를 생략한다)에 장착되는 것으로 본 시스템에 설치된다. 로봇(35)은 도 1의 구동제어부(13)로부터의 지령에 따라 구동부(22)에 의해 구동되고, 캐리어로부터 소정의 피검사체(5)를 꺼내어 각 검사스테이션의 스테이지 틈에 반응하는 동시에 검사를 종료한 피검사체(5)를 캐리어에 되돌린다.

결합활성부(50)(도 2와 동일한 것으로, 라인센서카메라(4)만을 나타낸다)는 디지털마크로검사스테이션을 구성하는 일축스테이지(36)의 상부에 배치되어 있다. 일축로봇(35)이 일축스테이지(36)상에 피검사체(5)를 반응하면 구동제어부(13)로부터의 지령에 따라 스테이지구동부(15)에 의해 일축스테이지(36)와 함께 피검사체(5)가 일축방향으로 이동된다. 이 이동 중에 라인센서카메라(4)에 의해 피검사체(5)의 전체면이 활성되고, 그 후 결합검출이 실시된다.

요동스테이지(38)는 일축마크로검사시스템을 구성하는 이동회전기구를 구비하고 있다. 요동스테이지(38)에서는 작업자가 피검사체(5)를 보면서 자유롭게 그 각도를 바꿀 수 있는 동시에 상부에 설치된 조명장치(42)에 의해 피검사체를 비추면서 작업자가 육안으로 피검사체(5)의 흡미나 먼지나 결함을 관찰할 수 있다. 이 요동스테이지(38)는 구동제어부(13)로부터의 지령에 의해 마크로판찰구동부(30)에 의해 제어된다.

마크로검사스테이션을 구성하는 일축스테이지(39)의 상부에는 마크로판찰을 실시하기 위한 현미경(37)(도 3에서 대출린즈만을 나타낸다)이 설치되어 있다. 일축스테이지(39)에 의해 피검사체(5)를 25배 확장으로 이동시켜 검사부위를 현미경(37)의 광축 위치에 맞출 것으로써 피검사체(5)상의 디의의 위치를 확대하여 마크로판찰할 수 있다. 이 일축스테이지(39)는 구동제어부(13)로부터의 지령에 의해 현미경스테이지 구동부(26)에 의해 제어된다.

또 로봇(35)이 반응되는 경로상에는 위치센서(34)가 배치되어 있다. 위치센서(34)는 피검사체(5)가 로봇(35)에 의해 반응되는 도중에 그 피검사체(5)의 위치나 방향을 감출한다. 이 위치센서(34)로부터의 정보는 도 1의 사료반증맞출검출부(25)를 통해 로봇(35)에 전해진다. 이 정보를 트대로 구동제어부(13)는 사료반증구동부(22)를 통해 로봇(35)을 제어한다. 이에 따라 피검사체(5)가 늘어지는 각 스테이지 등까지의 이동량과 업리아이언트가 조정되며 각 스테이션의 스테이지에 대해 피검사체(5)가 항상 같은 위치에 늘어자도록 제어된다.

이상에 의해 로봇(35)에 의해 반응되는 일축스테이지(36), 요동스테이지(38) 및 일축스테이지(39)상에 형성 피검사체(5)가 같은 위치관계로 늘어지는 것으로 되어 안정한 판찰을 실시할 수 있다.

다음으로 이상과 같이 구성된 시스템의 동작에 대해서 설명한다. 우선, 생산라인의 상류로부터 사람손 또는 생산라인의 반응장치에 의해 피검사체(5)를 특수광 장착한 캐리어가 클린룸(59)내의 하중 FPD기판 외관검사시스템에 설치된다.

그 후, 사람의 손 또는 생산라인의 반응장치로부터 도 1의 조작입력부(43)에 검사개시를 나타내는 신호가 입력되므로써 본 시스템이 동작을 개시한다. 조작입력부(43)에 개시신호가 입력되면 각 클라이언트 컴퓨터(48)에서는 미리의 동작이 실행된다.

우선, 구동제어부(13)로부터 사료반증구동부(22)에 피검사체(5)의 이동 명령이 내려져면 도 3의 로봇(35)은 캐리어로부터 소정의 피검사체(5)를 꺼내어 위치센서(34)의 아래로 이동한다. 위치센서(34)는 피검사체(5)의 위치나 방향을 감출하고, 그 정보를 도 1의 사료반증맞출검출부(25)를 통해 구동제어부(13)에 전해진다.

구동제어부(13)는 현재의 피검사체(5) 위치를 나타내는 정보로부터 다음에 이동시킬 일축스테이지(36)까지의 거리를 계산하고, 도 1의 사료반증구동부(22)에 이동 명령을 출력한다. 이에 따라 로봇(35)은 일축스테이지(36)의 날아들임위치에 대해 피검사체(5)를 항상 같은 방향으로 또한 같은 위치에 늘을 수 있다.

피검사체(5)가 일축스테이지(36)에 정확하게 늘어지면 구동제어부(13)는 스테이지구동부(15)에 명령을 내리고, 일축스테이지(36)와 함께 피검사체(5)를 일축방향으로 이동시킨다. 피검사체(5)가 일축방향으로 이동하여 가는 동시에 도 2의 조명부(11)로부터 조사되어 원통렌즈(3) 및 슬리브(6)에 의해 수涉嫌 불미 피검사체(5)의 표면에 대해 막사각 0.05의 각도로 조명된다.

한편, 조명된 피검사체(5)의 각선상의 부분으로부터 반사한 광속은 그 광학경로에 삽입된 필터(7)에 의해 투명인 피장면이 라인센서카메라(4)에 결합된다. 이 때, 피검사체(5)의 표면에 막두께의 변화 등이 있는 경우는 필터(7)를 통과하는 피장면의 간섭이 발생하고 있고, 막두께변화를 필터면화로서 결합될 수 있다.

라인센서카메라(4)는 결합광을 전기신호로 변환하고, 1리인마다 화상발아를 일회로(12)에 전한다. 화상발아를 일회로(12)에서는 피검사체(5)가 이동하는 것에 대응하여 각 라인의 전자신호를 회상대이터로 변환하여 2차원의 회상대이터를 구축한다. 이와 같이 화상발아를 일회로(12)에서 피검사체(5) 전체의 회상대이터를 구축한 후, 그 네이터가 통신용네이터기역부(44)로부터 LAN(47)을 통해 네이터베이스(45)에 기록된다.

다음으로 도 1의 구동제어부(13)는 필터구동부(10)에 명령을 내려 도 2의 필터(7)를 광학경로로부터 빼거나 동시에 조명각도구동부(18)에 명령을 내려 도 2의 조명부(11)의 피검사체(5)에 대한 조사각도를 입사각 0.05도로 변경시킨다.

그 후, 구동제어부(13)는 스테이지구동부(15)에 명령을 내려 도 2의 피검사체(5)를 반대방향의 일축방향

으로 이동시킨다. 그러면, 조금 전과 같은 모양으로 피검사체(5)가 조명되는데 조명부(1)로부터 나온 광束 중 입사각 00의 광속은 슬릿(6)에 의해 차단되고, 입사각 01의 광속만이 피검사체(5)에 부딪치게 된다.

이 때, 라인센서카메라(4)는 역시 피검사체(5)에 대해 각도 00의 위치에 배치되어 있기 때문에, 피검사체(5)에 전혀 요질이 있는 경우 정반사된 광속은 라인센서카메라(4)에는 결상되지 않는 것으로 된다. 그러나, 피검사체(5)에 흙이나 먼지나 골판 또는 패턴 등이 있었을 경우는 입사각 01로 인사하는 광束 중에 반사각 00(-00)로 되는 광속이 발생하기 때문에 라인센서카메라(4)로 상을 막는 것으로 된다.

라인센서카메라(4)에 입사한 빛에 의해 회선날마다일회로(12)에 의해 피검사체(5) 전체의 2차원 회상데이터가 구축된다. 그 데미터가 통신용데이터기억부(44)로부터 LAN(47)을 통해 네비드베이스(45)에 기억된다.

이하 똑같이 하여 각 클라이언트 컴퓨터(48)에 의해 받아들여진 피검사체(5)의 회상데이터는 데미터베이스(45)에 기억되어 간다. 이것과 동시에 호스트 컴퓨터(49)는 데미터베이스(45)로부터 특수의 회상데이터를 출력하고 그들의 데미터를 통신용데이터기억부(46)를 통해 회상기억부(8)에 기억된다. 그 후 회상기억부(8)에 기억된 각 회상데이터에 대해서 결합주출입고리즘(40 및 41)에 의해 회상처리가 실행된다.

이 경우 회상얼룩기억부(16)에는 미리 조명부(1)의 조명얼룩이나 라인센서카메라(4)에 있어서의 출발소자 특성의 불규칙 등에 기인하는 회상얼룩의 정보가 기억되어 있다. 특징기억부(21)에는 미리 피검사체(5)의 특성이 기억되어 있다. 또한 회상기억부(240)에는 미리 미심으로 하는 피검사체(5)의 회상이 기억되어 있다. 이를 회상얼룩이나 특징 등의 설정은 미리의 처리에 의해 실시된다.

우선, 피검사체(5) 대신에 이상적인 거울(결합이 없는 거울면을 갖는 마스터거울 등) 또는 전체면이 군일반사율을 갖는 셈틀기판을 입사각 00의 소광체 아래에서 라인센서카메라(4)에 의해 결합하고 그 회상데이터를 회상기억부(8)에 기억한다. 이 경우 전체면이 군일반사율을 갖는 것을 결상했기 때문에 각자의 회상데이터도 전체면이 군일하게 될 것이다. 출제로는 조명의 얼룩이나 회상에 특성의 불규칙에 의해 세로줄무늬가 발생한다. 마로 인해 미와 같은 세로줄무늬 중 가장 높은 회조를 70%으로 한 1차원의 데미터를 회상얼룩정보로서 회상얼룩기억부(16)에 기억한다. 미 처리는 도시하고 있지 않은 회상처리를 고려함으로 실시된다.

또한 이상적인 거울면을 갖는 마스터거울이나 전체면이 군일반사율 반사율을 갖는 셈틀기판을 압수하는 것은 고려하고 또한 그 경대로 보정하는 것도 어렵다. 그래서 현실에는 라인센서카메라(4)에 의해 결합된 2차원 회상의 세로방향의 각 라인에 대해서 회소의 뒤모의 끝모장을 구하고 미 중 가장 높은 값을 갖는 70%로 한 1차원의 데미터를 작성하여 이 데미터를 회상얼룩정보로서 회상얼룩기억부(16)에 기억하도록 하도록 한다. 이 경우, 미소한 오염이나 먼지 등이 있어도 그 경향을 무시할 수 있다.

또 등을한 피검사체(5)에 대해서 입사각 00의 결합계에서 결합한 회상을 회상기억부(8)에 기록한다. 그리고 이를 2차원 회상을로부터 뽑아내어 입사각 01로 결합한 회상을 회상기억부(8)에 기록한다. 그리고 이를 2차원 회상을로부터 각각 피검사체(5)의 날형이나 위치를 특정하는 데에 적합한 특징부분을 작업사기 지정하고 그 특정회상을 특징기억부(21)에 기억시킨다. 이 경우 특징부분마련 예를 들면 차기형의 피검사체(5)의 네모퉁이의 회상이나 피검사체(5)에 블어진 인식마크나 반도체웨어의 노자나 오리엔테이션 플랫마리는 부분이다. 또 입사각 00 및 01의 각 회상에 대해서 특수의 위치에 있는 특징부분의 회상을 기억시키는 것으로 회상좌표의 위치결정 경로도를 보다 한층 향상시킬 수 도 있다.

또한 회상기억부(240)는 미심으로 하는 양품의 피검사체(5)의 회상을 복수 기억하고 있다.

이상과 같이 미리 회상얼룩기억부(16), 특징기억부(21) 및 회상기억부(240)에 데미터가 설정되어 있는 것을 전제로 한 결합주출입고리즘의 동작에 대해서 설명한다.

회상기억부(8)에 기억된 입사각 00, 01의 회상데이터는 각각 결합주출입고리즘(40, 41)에 의해 병렬로 처리된다. 결합주출입고리즘(41)에 넘겨진 회상데이터는 우선 회상얼룩제거부(11)에 의해 회상얼룩기억부(16)의 데미터가 회상전체면에 걸쳐 가산된다. 조명이나 광학계의 얼룩이 제거된다.

다음으로 특징부분추출부(17)에 의해 미리 작업사기에 의해 지정된 부분의 회상과 특징기억부(21)에 기억된 회상이 비교되어 피검사체(5)의 회상 중의 좌표가 상하 또는 회전방향으로 어디니 있는지 미분지가 검출된다. 이것은 디스크로 발생하여 모든 경우는 다음의 회상위치보정부(20)에 의해 그 미구간이 보정된다. 이렇게 해서 보정된 데미터는 표시기(29)에 표시되고, 작업자는 피검사체(5)의 회상을 확인할 수 있다.

또한 회상위치보정부(20)에 의해 미리 보정된 회상을 결합주출입고리즘(24)에 보내진다. 결합주출입부(24)는 상기 회상과 회상기억부(240)에 기억된 이상으로 하는 양률으로 미루어지는 피검사체(5)의 회상을 비교하여 피검사체 고유의 회상인 피검사체 외형회상, 노광법 위의 외형회상이나 특징파인회상 등을 제거하고 결합부분만을 추출한다.

결합좌표추출부(28)는 결합주출입부(24)에 의해 추출된 결합부분의 회상 중의 좌표를 추출하고 그 좌표를 데미터를 구동제어부(13)에 보낸다. 이것과는 별도로 결합좌표추출부(28)는 결합주출입부(24)에 의해 추출된 결합부분의 회상을로부터 결합의 농담이나 크기나 좌표 등을 추출하고 그들의 데미터를 결합판정부(32)에 보낸다.

똑같이 결합주출입고리즘(40)에 있어서도 결합주출입고리즘(41)으로 처리되는 회상데이터와 다른 회상데이터로부터 결합주출입을 실시하고 해당하는 데미터를 구동제어부(13)와 결합판정부(32)에 보낸다. 결합판정부(32)는 결합사전(31)에 미리 저장되어 있는 결합의 정보를 판독한다.

결합판정부(32)는 2개의 결합주출입고리즘(40, 41)으로부터 보내진 결합의 농담이나 크기나 좌표 등의 데미터와 결합사전(31)으로부터 판독한 결합의 정보를 비교한다. 또한 결합판정부(32)는 그 결합의 증률을 판별하여 이를 불리는 동시에 해당하는 피검사체(5)를 상상라인의 하류에 옮겨서 통은지 아닌지의

판정을 실시하고, 그 판정결과를 표시기(29)에 표시한다.

이 때 정경의 기준으로 되는 것은 상기 결합추출알고리즘(40, 41)에 의해 추출된 결합의 수나 면적 또는
피경신체에 노령된 등 일혈상의 소광역(나이)의 률 수에 대한 결합이 있는 영역 수의 비율 등으로 해도 좋고,
상기 결합사전(31)과의 비교에 의해 결합의 종류를 판별할 수도 있다. 각 결합종류마다 다른 결합 수, 면
적, 결합영역과 같은 피정의 기준을 설정하여 일부 판정을 실시해도 상관없다.

표시기(29)에는 상승한 화상위치보정부(20)에 의해 정정된 화상이 표시되는 동시에 그 화상의 위에 색 등을 넣어는 것으로 나타난 결합의 위치와 그 위치의 좌표 및 표정의 결과 등이 표시된다.

미상과 같이 하여 결합검출이 중요하면 도 3-1의 구동제어부(13)는 서로 반송 구동부(22)에 명령을 내려 도 3-3의 로봇(35)에 의해 윌록스테이지(36)로부터 피검사체(5)를 제거시키고 육안매크로검사스테이션을 구성하는 유통스테이지(38)에 피검사체(5)를 반송시킨다.

도 3의 유통스테이지(38)에, 피검사체(5)가 놓여지면, 매크로조명장치(42)에 의해 피검사체(5)는 전체면 조명된다. 이에 따라 작업자는 피검사체(5)의 전체면을 육안으로 관찰할 수 있다. 이 때 구동제어부(13)는 조작입력부(43)로부터의 입력데이터를 받아 조작입력부(43)에 조작하는 조작면(44)을 조작하면 구동제어부(13)는 매크로관련설구동부(30)에 명령을 내려 도 3의 화살표로 나타내는 바위같이 유통스테이지(38)를 구동시켜서 피검사체(5)를 투영전경(45)으로 향하게 한다. 이와 같이 피검사체(5)를 작업자가 보기 쉬운 각도방향으로 이동할 수 있다. 이에 따라 작업자는 결함이 보기 쉬운 각도로 피검사체(5)를 설정할 수 있어 결함을 육안으로 관찰할 수 있다.

이 특수관찰에 의해 새롭게 글학의 종류나 아틀름 등록하고 싶은 경우에도 즉각자는 그 결의 조작입력부(41)의 키보드 등을 조작하여 데이터를 입력한다. 그 데이터는 통신용데이터기기부(44)로부터 LAN(47)을 통하여 데이터베이스(45)에 기억된다. 또 상기 데이터를 호스트 컴퓨터(49)에 넣어 들며 도 1의 결합시작(기기)에 들을 수도 있다.

또, 작업자가 육인안전을 중요하고 삶을 경우, 또는 미리 설정된 시간이 경과한 경우는, 구동제어부(19)는 시로반승구동부(22)에 명령을 내려 로봇(5)에 의해 유통스테이지(38)로부터 페걸사제(5)를 제거시켜 디지털액크로걸사제미니서를 구성하는 미록스제이지(39)에 페걸사제(5)를 반송시킨다.

도 3의 미디스테이지(39)에 피감사체(5)가 놓여지면 호스트 컴퓨터(49)의 지시에 의해 구동제어부(13)는 흰미경스마이즈구동부(26)에 금속을 내려 미디스네이지(39)에 의해 도 1의 플라즈마주입부(28)에서 주입된 결합의 쟁포에 현미경(37)의 광축이 위치하도록 피감사체(5)를 미동시킨다. 그러면, 현미경(37)에 의해 피감사체(5)의 일부가 확대되고, 이 확대화상이 현미경(37)에 부착된 CCD카메라(52)에 의해 복사된다. 이 화상은 틀선형디스플레이기모듈(44)와 LSI(47)를 통하여 호스트 컴퓨터(49)에 보이게 되면 표시기(29)에 표시된다. 이에 따라 작업자는 피감사체(5)의 결합부를 마크로관찰할 수 있다. 이 때 구동제어부(13)는 주입액통(43)로부터 빙결제매기기를 된다.

마 상태에서 작업자가 조작인력부(43)를 조작하면 호스트 컴퓨터(49)의 저시에 의해 구동제어부(13)는 현 마경스티미지구동부(26)에 명령을 내려 도그과 같이 피검사체(5)를 전후작구로 이동시켜서 일의 위치에 피검사체(5)를 이동시킨다. 이에 따라 작업자는 글합을 표시기(29)의 시야증설위치에 설정할 수 있어 표시기(29)에서 표시된 글합을 더욱 경제하게 관찰할 수 있다. 이 현마경구동부에 의해 새롭게 글합의 중단이나 이름을 들을 때 그 상을 증오도 상습한 음악관찰 때와 똑같이 조작인력부(43)를 조작하는 것으로 글합상(31)을 들을 수 있다.

또 죽업자가 현미경 관찰을 증료하고 싶은 경우, 또는 미리 설정된 시간이 경과한 경우는 구동제어부(13)는 시로반 승강구동부(22)에 명령을 내려 로봇(35)에 의해 이동스테이지(39)로부터 피검자체를 제거시켜 캐리어에 피검사체(5)를 충분히 한다.

또 캐리어에 마직 경사가 완료되어 있지 않은 피검사체(5)가 있는 경우는 구동제어부(13)가 이를을 순차 반송시키는 것으로 삼출한 일련의 경사가 실시된다. 이렇게 해서 캐리어에 수납되어 있는 모든 피검사체(5)의 경사가 완료되면 일련의 작업이 종료되며 다른 캐리어가 탈재될 때까지 대기상태로 된다.

또한, 상습한 실시령터에서는 호스트 컴퓨터(49)가 대인 경우를 시술했는데, 특수대이어도 좋다. 미 경찰에 대인 호스트 컴퓨터에 있어 저의 나쁜 짜리의 기능을 본단 학도를 해도 좋다.

또 호스트 컴퓨터(49)와 클라이언트 컴퓨터(48)와 데이터베이스(45)의 역할은 상술한 것에 한하지 않는다. 예를 들면 호스트 컴퓨터(49)가 데이터베이스(45)를 경합한다고 하는 구성이 머도 좋다. 또한 결합과정에서 물량(46)이라도 판정된 부분의 본마경과 활화상을 데이터베이스(45)에 자동적으로 보존하는 것이라 흔히 전문가가 그 화상을 표시기(29)에서 볼 수 있다.

도 조작입력부(40)는 호스트 컴퓨터(49)의 통신용 디바이터기억부(46)에만 접속하지 않고 각 클라이언트 컴퓨터(48)의 통신용 디바이터기억부(49)에 1대씩 접속해도 좋다. 또는 조작입력부(40)를 LAN(47)이나 그 외의 통신회선에 접속해도 된다. 또 호스트 컴퓨터(49)에 설치된 회선을 기억부(16), 특정기억부(21) 및 헤더기억부(24)를 미리 로드해 (45)에 설치하는 경우로 해도 좋다.

조작입력부(43)를 통신회선에 접속한 경우 각 클라이언트 컴퓨터(48)를 원격에서 조작하는 것이 가능하게 된다. 특히, 청결도가 매우 높은 클린룸에 있어서는 검사자의 출입에 의한 먼지 발생의 영향을 저감하기 위해 육안검사 등의 필요 시 미워는 클린룸내에 출입하지 않는 것이 바람직하다. 그래서, 통신회선을 통해 클라이언트 컴퓨터(48)를 원격 제어하는 것으로 대부분의 검사와 조작을 클린룸 바깥에서 실시하는 것이 가능하게 된다. 이에 따라 클린룸내에의 출입을 대폭으로 줄길 수 있으며 청결도를 양호하게 유지할 수 있다.

또한 표시기(29)와 조작입력부(43)를 터치패널과 같은 일체의 장치로 하도 좋다. 또 상기 실시형태에서는 피검사체(5)의 검사수준의 한 예를 설명했는데, 이 검사수준을 변경하는 것이나 몇 개의 검사를 생략할 수도 있다.

또 호스트 컴퓨터(49)에 설치되어 있는 결합검출기능(결합검출 알고리즘)을 호스트 컴퓨터(49)와 클라이언트 컴퓨터(48)의 양쪽에, 또는 클라이언트 컴퓨터(48)에만 설치해도 좋다. 이 경우, 클라이언트 컴퓨터(48)의 화상받아들임회로(12)에 화상기억부(8)가 접속되고, 이 화상기억부(8)에 특정부분주출부(17)가 접속된다. 또한 이 특정부분주출부(17)에 결합주출부(24)와 특정기억부(21)가 접속된다. 이와 같이 결합검출기능을 클라이언트 컴퓨터(48)측에 설치하는 것으로 피검시제(5)의 화상이 클라이언트 컴퓨터(48)에 받아 들여진 시점에서 결합검출을 실시할 수 있다. 이에 따라 결합검출처리의 신속화를 도모할 수 있다.

또 호스트 컴퓨터(49)에서 결합검출에 관련되는 레시피를 전달해 결선하고, 이 레시피를 LAN(47)이나 그 외의 통신회선을 통해 디아터베이스(45)에 기록하여, 이 디아터베이스(45)로부터 상기 레시피를 각 클라이언트 컴퓨터(48)에 배신(配信)할 수도 있다.

본 실시형태에 따르면 결합별상부(50)를 갖는 클라이언트 컴퓨터(48)와 결합검출기능 및 양부판정기능을 갖는 호스트 컴퓨터(49)를 별도로 구성함으로써 클라이언트 컴퓨터(48)를 클린룸(53)내에 배치하고, 그 외의 호스트 컴퓨터(49)나 조작입력부(43) 등을 클린룸(53)의 바깥에 배치할 수 있다. 이에 따라 검사하는 물을 높이 가 위치한 클라이언트 컴퓨터(48)를 특수대 설치하는 비와 같은 경우도 클린룸(53)을 필요 최소한의 크기로 고정할 수 있어 복비에 요하는 비용을 저감할 수 있기 때문에 경제적으로 유리하게 된다.

클린룸(53)내에는 검사장치(60)의 물체부와 클라이언트 컴퓨터(48)만이 배치되기 때문에 클린룸(53)내에 작업원이 출입하는 것도 대폭으로 줄어져서 방진효과를 비약적으로 향상시킬 수 있다.

조작입력부(43)로부터의 조작지시를 LAN(47) 등의 통신회선을 통해 클라이언트 컴퓨터(48)측에 전하도록 하고 있으므로 멀리 떨어진 장소로부터 검사장치(60)를 원격 조작할 수 있다. 또한 육안마크로검사소프트 미션을 CCD카메라를 이용하여 자동화하고 모니터로 관찰할 수 있도록 하면 개개의 검사스테이션을 조작입력부(43)에서 원격 조작하는 것이 가능하게 된다.

결합별상부(50)에서 활성되며 클라이언트 컴퓨터(48)를 통해 옮겨지는 피검시제(5)의 화상을 디아터베이스(45)에 옮겨 기억시키고 그 후 호스트 컴퓨터(49)에 받아 들여면서 결합검사를 실시하도록 하고 있으므로 화상데이터의 흐름화가 도모되는 동시에 호스트 컴퓨터(49)에서의 결합검출을 위한 처리를 효율 있게 실시할 수 있다.

클라이언트 컴퓨터(48)의 제어에 의한 피검시제(5)의 활성에 요하는 시간에 비해 호스트 컴퓨터(49)에서의 결합판정을 위한 디아터헤스에 요하는 시간은 충분히 짧기 때문에 디아터헤스의 시간만으로 피검시제(5)의 결합검사가 진행되며 있게 된다.

작업자는 호스트 컴퓨터(49)에 의해 결합이 검출될 때까지 조작의 필요가 전혀 없으므로 다른 조작을 병행하여 진행할 수 있다.

호스트 컴퓨터(49)에서 각 클라이언트 컴퓨터(48)로부터 송신되는 화상데이터를 접증 처리함으로써 즉각된 검사자에 의해 각 화상데이터의 양부판정을 실시하는 것이 가능하게 된다. 이에 따라 각 클라이언트 컴퓨터(48)로부터의 화상데이터에 대한 판정레벨이 항상 일정하게 유지되어 전체적인 결합검사의 정밀도가 확보된다. 또한 디아터의 클라이언트 컴퓨터(48)로부터 송신되는 대부분 화상데이터를 일괄 고민화으로써 양부판정의 재료로 되는 새로운 결합화상데이터를 초기에 수집하여 결합사전(31)이나 결합검출에 관련되는 레시피의 신뢰성을 향상시킬 수 있다.

또한 본 발명은 상기 실시형태에만 한정되지 않고, 요지를 변경하지 않는 범위에서 적당히 변형하여 실시할 수 있다.

4.3. 신경이동기능

본 발명에 따르면 복수의 결합검출장치에 의한 결합검사의 효율과 정밀도의 향상을 도모하는 동시에 시스템전체가 소형화되어 경제적으로 유리한 결합검사데이터처리시스템을 제공할 수 있다.

(5) 청구의 범위

청구항 1

제조공정에서 처리대상으로 되는 피검체의 2차원화상을 취득하는 화상취득수단 및 해당 화상취득수단으로 획득된 화상을 데이터로서 전송하는 데이터전송수단을 구비한 클라이언트 컴퓨터와,

해당 클라이언트 컴퓨터로부터 전송된 화상데이터를 기록하는 데이터베이스와,

해당 데이터베이스로부터 출력된 상기 화상데이터에 대해 결합정보를 출력하는 결합증출수단 및 해당 결합증출수단으로 출력된 결합정보에 의거하여 상기 피검체의 양부 판정을 실시하는 양부판정수단을 구비한 결합 컴퓨터를 갖고,

상기 클라이언트 컴퓨터와 상기 호스트 컴퓨터를 별도 구성으로 하여 통신회선을 통해 접속한 것을 특징으로 하는 결합검사데이터처리시스템.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 양부판정수단은 상기 결합증출수단으로 출력된 결합정보를 소정의 결합사전에 등록된 결합데이터와 대조하여 결합의 종류를 판정하는 기능과, 신규의 결합데이터를 상기 결합사전에 등록하는 기능을 갖는 것을 특징으로 하는 결합검사데이터처리시스템.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 통신회선에 상기 데이터베이스를 접속하고, 상기 클라이언트 컴퓨터로부터의 화상데이터를 상기 통신회선을 통해 상기 데이터베이스에 기록하며, 이 데이터베이스에 기록된 상기 화상데이터를 상기 통신회선을 통해 상기 호스트 컴퓨터에 출력하는 것을 특징으로 하는 결합검색데이터처리시스템.

경구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 통신회선에 상기 클라이언트 컴퓨터를 복수 접속한 것을 특징으로 하는 결합검색데이터처리시스템.

경구항 5

제 3 항에 있어서,

상기 통신회선에 상기 클라이언트 컴퓨터를 복수 접속한 것을 특징으로 하는 결합검색데이터처리시스템.

경구항 6

제 1 항 또는 제 3 항에 있어서,

상기 호스트 컴퓨터는 상기 통신회선을 통해 상기 클라이언트 컴퓨터와는 다른 장소에 설치되는 것을 특징으로 하는 결합검색데이터처리시스템.

경구항 7

제 1 항 또는 제 3 항에 있어서,

상기 클라이언트 컴퓨터는 상기 제조공정이 실시되는 플라트폼에 배치되고, 상기 호스트 컴퓨터는 상기 클라이언트 컴퓨터로부터 떨어진 상기 플랫폼 바깥에 배치되는 것을 특징으로 하는 결합검색데이터처리시스템.

경구항 8

제 4 항에 있어서,

복수의 상기 클라이언트 컴퓨터는 각각 다른 지역에 설치되고, 상기 통신회선을 통해 상기 호스트 컴퓨터에 접속되는 것을 특징으로 하는 결합검색데이터처리시스템.

경구항 9

제 1 항에 있어서,

상기 클라이언트 컴퓨터는 상기 화상회복수단으로 받아 들어진 화상데이터에 대해 결합부분을 축출하는 결합축출수단을 갖는 것을 특징으로 하는 결합검색데이터처리시스템.

경구항 10

제 3 항에서 제 5 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 클라이언트 컴퓨터는 상기 화상회복수단으로 받아 들어진 화상데이터에 대해 결합부분을 축출하는 결합축출수단을 갖는 것을 특징으로 하는 결합검색데이터처리시스템.

경구항 11

제 1 항에 있어서,

상기 호스트 컴퓨터는 상기 화상회복수단으로 받아 들어진 화상데이터를 기억하는 화상기억부와, 이 화상기억부에 기억된 볼수의 다른 화상데이터를 볼수 처리하는 볼수의 결합축출수단으로 이루어지는 결합검출 알고리즘을 갖는 것을 특징으로 하는 결합검색데이터처리시스템.

경구항 12

제 1, 9, 11 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 결합축출수단은 상기 화상데이터에 대해 화상일록을 제거하는 화상일록제거수단을 구비한 것을 특징으로 하는 결합검색데이터처리시스템.

경구항 13

제 10 항에 있어서,

상기 결합축출수단은 상기 화상데이터에 대해 화상일록을 제거하는 화상일록제거수단을 구비한 것을 특징으로 하는 결합검색데이터처리시스템.

경구항 14

제 12 항에 있어서,

상기 일록제거수단은 결합이 없는 거울면 또는 전체면이 균일한 반사율을 갖는 쌈들의 화상을 상기 화상회복수단에 의해 취득하고 그 화상데이터에 대한 화상일록데이터를 기억하는 화상일록기억수단을 구비하며, 상기 데이터베이스로부터 출력된 화상데이터로부터 상기 화상일록데이터를 제거하는 것을 특징으로

하는 결합검사데이터처리시스템.

첨구항 15

제 1 9, 11 항 중 어느 환 황에 있어서,

상기 결합추출수단은 추가로 상기 피검체의 좌표를 특정하는 특징부분의 화상 및 좌표를 기억한 특징기억수단과, 이 특징기억수단에 기억된 화상과 상기 데이터베이스로부터 출력된 화상데이터를 비교하여 머그넘을 구하는 특징부분추출수단과, 이 특징부분추출수단에 의해 검출된 화상아웃넘을 보정하는 화상위치보정수단을 구비한 것을 특징으로 하는 결합검사데이터처리시스템.

첨구항 16

제 10 항에 있어서,

상기 결합추출수단은 추가로 상기 피검체의 좌표를 특정하는 특징부분의 화상 및 좌표를 기억한 특징기억수단과, 이 특징기억수단에 기억된 화상과 상기 데이터베이스로부터 출력된 화상데이터를 비교하여 머그넘을 구하는 특징부분추출수단과, 이 특징부분추출수단에 의해 검출된 화상아웃넘을 보정하는 화상위치보정수단을 구비한 것을 특징으로 하는 결합검사데이터처리시스템.

첨구항 17

제 1 항에 있어서,

상기 통신회선에 원격조작에 의해 상기 클라인트 컴퓨터에 지시를 부여하는 조작입력수단을 접속한 것을 특징으로 하는 결합검사데이터처리시스템.

첨구항 18

제 1 항에 있어서,

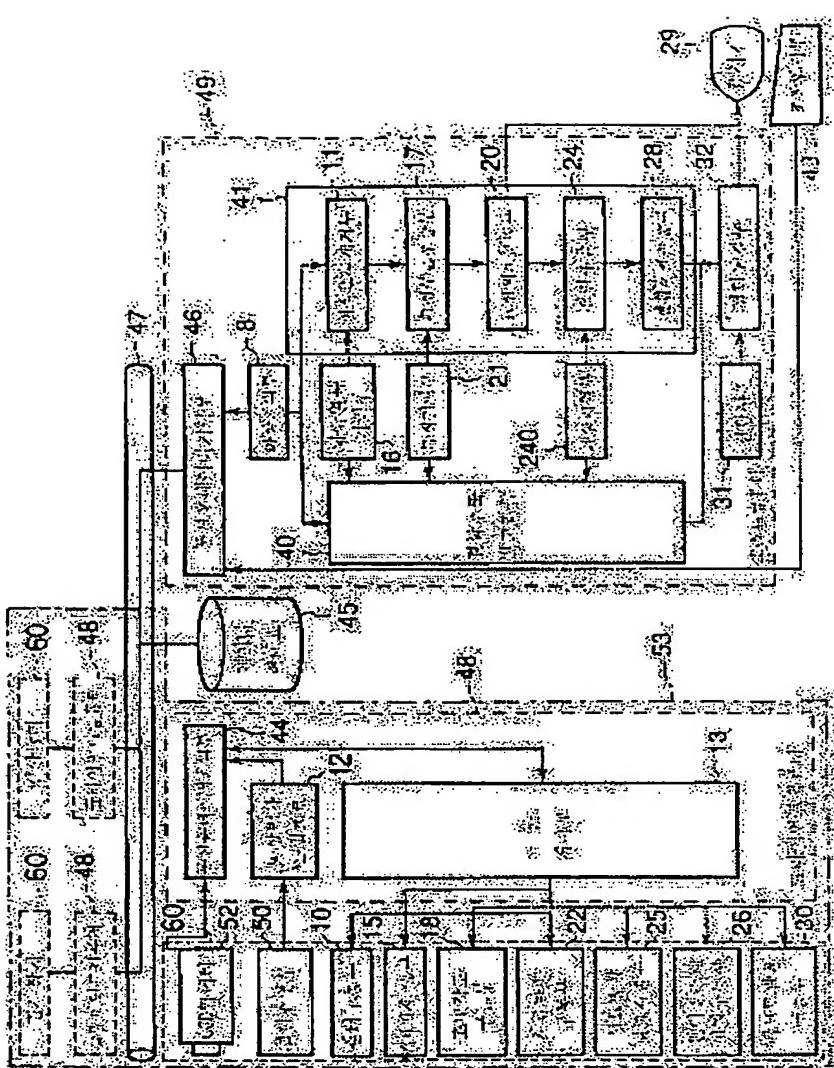
상기 흐스트 컴퓨터는 상기 양분파장수단으로 불량이라고 판정된 화상데이터를 상기 데이터베이스에 자동적으로 보존하는 것을 특징으로 하는 결합검사데이터처리시스템.

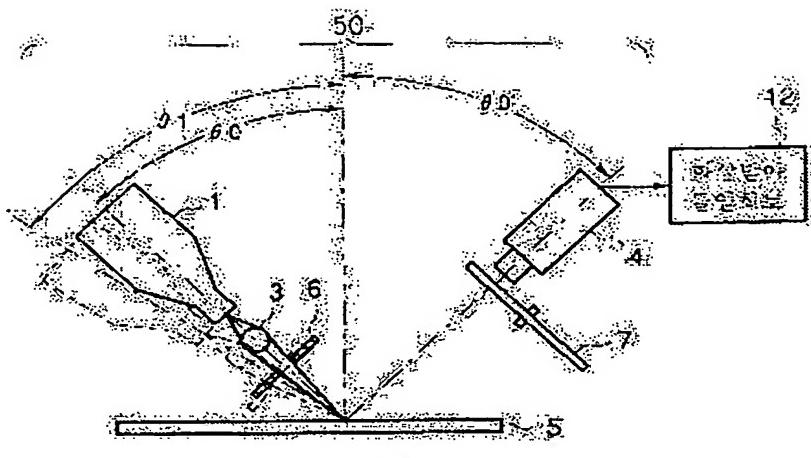
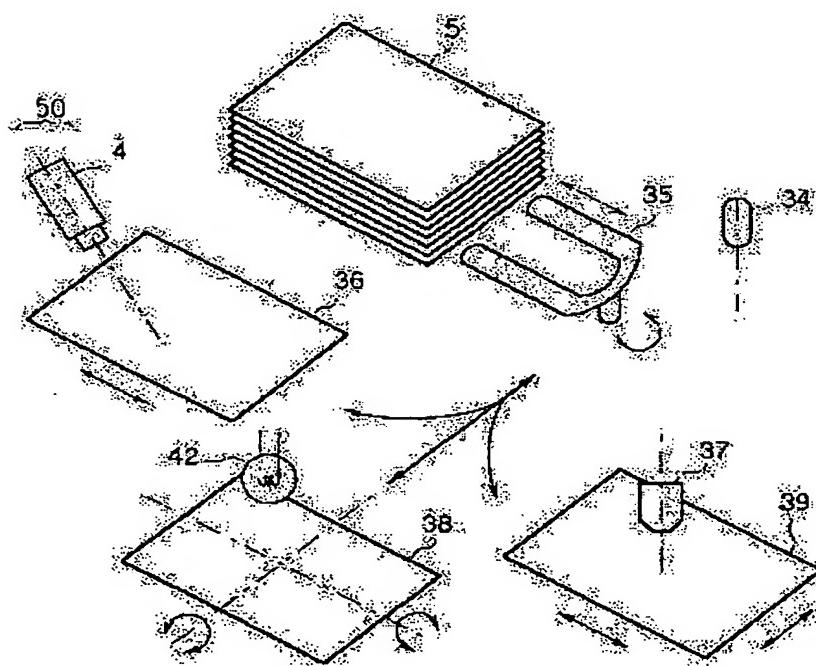
첨구항 19

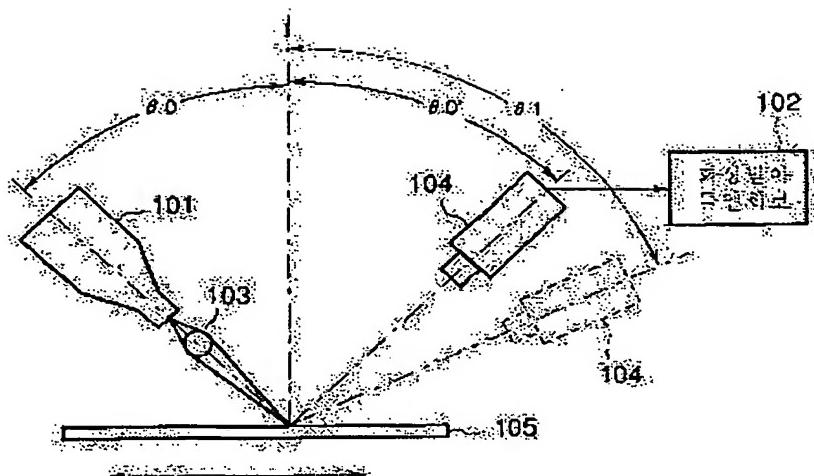
제 1 항에 있어서,

상기 화상획득수단은 상기 피검체에 대해 상대 이동하여 조차면의 화상을 획득하는 라인조명과 금민선사기메리로 구성되며, 상기 피검체면에 대한 상기 라인조명과 상기 라인센서카메리의 활동강도를 연결하여 다른 화상데이터를 획득 가능하게 한 것을 특징으로 하는 결합검사데이터처리시스템.

도면



~~582~~~~583~~

~~EBI4~~

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

BLACK BORDERS

IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES

FADED TEXT OR DRAWING

BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING

SKEWED/SLANTED IMAGES

COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS

GRAY SCALE DOCUMENTS

LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT

REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY

OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.